



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007112560/11, 04.04.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 04.04.2007

(45) Опубликовано: 10.12.2008 Бюл. № 34

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1098821 A, 23.06.1984. SU 1162617 A, 23.06.1985. SU 1553394 A1, 30.03.1990. SU 519341 A, 13.07.1976. SU 351725 A, 27.09.1972. JP 2004251146 A, 09.09.2004. JP 11285926 A, 19.10.1999. DEI 9755578 A, 24.06.1999. US 4545751 A, 08.10.1985.

Адрес для переписки:

620002, г.Екатеринбург, ул. Мира, 19, Центр интеллектуальной собственности, Т.В. Маркс

(72) Автор(ы):

Красных Владислав Юрьевич (RU),
 Королев Владимир Николаевич (RU),
 Нагорнов Станислав Александрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

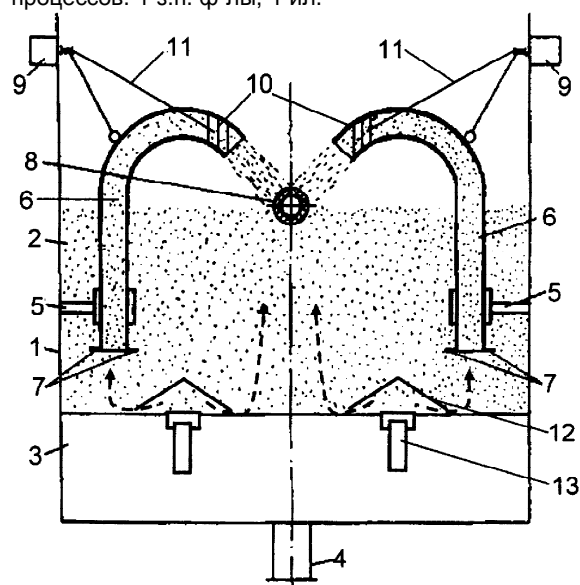
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уральский государственный технический университет УГТУ-УПИ" (RU)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОЙ ВУЛКАНИЗАЦИИ ДЛИННОМЕРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к производству резинотехнических изделий и предназначено для непрерывной вулканизации длинномерных профильных губчатых резиновых изделий в псевдоожиженном слое инертного мелкозернистого теплоносителя. Устройство содержит заполненную зернистым теплоносителем вулканизационную ванну, газораспределительную решетку и систему подачи оживающего агента. В вулканизационной ванне симметрично ее продольной оси вертикально установлены изогнутые сопла цилиндрической формы, нижние части которых погружены в зернистый теплоноситель и имеют на концах горизонтальные площадки, верхние - изогнуты к продольной оси вулканизационной ванны. На выходе каждого сопла расположены средства для закручивания потока частиц и оживающего агента в виде скрученной ленты с определенным шагом полувитка. Один конец ленты закреплен на выходе из сопла, а другой имеет возможность перемещаться внутри сопла. Технический

результат направлен на интенсификацию гидромеханических и тепломассообменных процессов. 1 з.п. ф-лы, 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007112560/11**, **04.04.2007**

(24) Effective date for property rights: **04.04.2007**

(45) Date of publication: **10.12.2008 Bull. 34**

Mail address:

**620002, g.Ekaterinburg, ul. Mira, 19, Tsentr
intellektual'noj sobstvennosti, T.V. Marks**

(72) Inventor(s):

**Krasnykh Vladislav Jur'evich (RU),
Korolev Vladimir Nikolaevich (RU),
Nagornov Stanislav Aleksandrovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovaniya
"Ural'skij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet UGTU-UPI" (RU)**

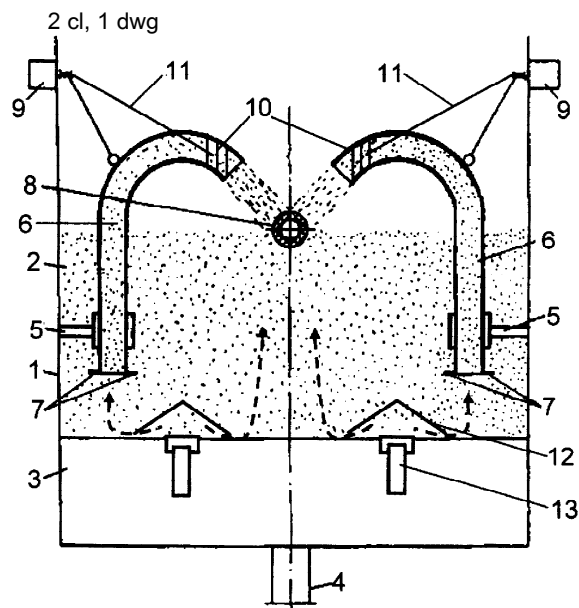
(54) DEVICE FOR CONTINUOUS VULCANISATION OF LENGTHY PRODUCTS

(57) Abstract:

FIELD: mechanics.

SUBSTANCE: proposed device comprises vulcanisation bath filled with a granular heat carrier, gas distribution grid and liquefying agent feed system. There are cylindrical bent nozzles arranged vertically in the said bath symmetric about its lengthwise axis, their lower parts being submerged in the granular heat carrier and with their ends being furnished with horizontal sites. The nozzle upper ends are bent towards the bath lengthwise axis. The outlet of every nozzle accommodates appliances to swirl flows of particles and liquefying agent representing a coiled tape with a certain pitch of half a turn. One end of the tape is fastened to the nozzle outlet the other one moves inside the nozzle.

EFFECT: intensified hydro mechanical and heat-and-mass exchange processes.



Изобретение относится к производству резинотехнических изделий и предназначено для непрерывной вулканизации длинномерных профильных губчатых (пористых) резиновых изделий в псевдооживленном слое инертного мелкозернистого теплоносителя.

Известно устройство для непрерывной вулканизации длинномерных изделий, содержащее заполненную зернистым теплоносителем вулканизационную ванну, газораспределительную решетку и систему подачи оживающего агента (А.с. SU 351725, В29Н 5/28, 23.03.69). В процессе вулканизации изделие поступает в ванну с псевдооживленным слоем. По известным законам механики псевдооживленный слой вытесняет легкое изделие на поверхность. В результате верхняя часть изделия находится в контакте с воздухом вулканизационной ванны, а нижняя часть изделия погружена в псевдооживленный слой. Недостаток устройства - из-за разных коэффициентов теплоотдачи от воздуха и псевдооживленного слоя к изделию оно нагревается неравномерно, что приводит к снижению качества изделия вследствие недовулканизации его верхнего слоя, не успевающего прогреться до требуемой температуры за время движения изделия в ванне. Для повышения качества изделий необходимо увеличивать расход оживающего агента, что увеличивает энергопотребление устройства. Наибольший коэффициент теплоотдачи от псевдооживленного слоя к изделию наблюдается при малых расходах оживающего агента. Поэтому с увеличением расхода оживающего агента снижается коэффициент теплоотдачи от псевдооживленного слоя к изделию, что обуславливает необходимость снижения скорости движения изделия в ванне. Это приводит к снижению производительности устройства.

Наиболее близким к изобретению является устройство, содержащее вулканизационную ванну, заполненную зернистым теплоносителем, газораспределительную решетку, патрубки для подачи оживающего агента. В ванне симметрично ее продольной оси в направляющих вертикально установлены сопла прямоугольного поперечного сечения для формирования потока частиц теплоносителя и оживающего агента и его подачи на верхнюю часть изделия (А.с. SU 1098821, В29Н 5/28, 23.06.84). Оживающий агент, с большой скоростью устремляющийся в щелевидный зазор сопла, увлекает за собой частицы теплоносителя. Поток частиц и оживающего агента на выходе из сопла направлен на изделие, что способствует равномерному прогреву изделия в поперечном сечении без увеличения интенсивности подачи воздуха на псевдооживление. Недостатком устройства является неравномерная степень воздействия потока оживающего агента и частиц на верхнюю часть изделия, обусловленная большой длиной сопла: оживающий агент находит предпочтительные каналы с минимальным аэродинамическим сопротивлением, через которые происходит его движение без увлечения за собой частиц теплоносителя. Это приводит к ухудшению качества изделия и снижению производительности устройства.

Технической задачей изобретения является интенсификация гидромеханических и тепломассообменных процессов.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для непрерывной вулканизации длинномерных изделий, содержащем заполненную зернистым теплоносителем вулканизационную ванну, газораспределительную решетку и систему подачи оживающего агента, в вулканизационной ванне симметрично ее продольной оси вертикально установлены изогнутые сопла цилиндрической формы, нижние части которых погружены в зернистый теплоноситель и имеют на концах горизонтальные площадки, верхние - изогнуты к продольной оси вулканизационной ванны, на выходе каждого сопла расположены средства для закручивания потока частиц и оживающего агента в виде скрученной ленты с определенным шагом полувитка, причем один конец ленты закреплен на выходе из сопла, а другой имеет возможность перемещаться внутри сопла. Средства для закручивания потока частиц и оживающего агента снабжены механизмами изменения шага полувитка скрученной ленты для регулирования интенсивности закрутки гетерогенного потока. Газораспределительная решетка снабжена механизмом прерывистой (пульсирующей) подачи оживающего агента.

На схематичном чертеже изображено устройство для непрерывной вулканизации

длинномерных изделий, поперечный разрез.

Устройство для непрерывной вулканизации длинномерных изделий содержит вулканизационную ванну 1, заполненную зернистым теплоносителем 2, газораспределитель 3 и патрубок 4 для подачи оживающего агента. В ванне 1 симметрично ее продольной оси в направляющих 5 вертикально установлены сопла 6. На нижней части каждого сопла 6 имеется горизонтальная площадка 7. Для установки сопла 6 на необходимом уровне от вулканизуемого изделия 8 на корпусе ванны 1 установлены индивидуальные механизмы 9 для вертикального перемещения сопел 6. Верхняя часть сопел 6 изогнута к продольной оси ванны 1 и имеет устройство 10 для закрутки гетерогенного потока (частицы теплоносителя с оживающим агентом), снабженное механизмом 11 изменения шага полувитка скрученной ленты. Выходная часть газораспределителя 3 выполнена в виде отдельных равнополочных уголков 12, установленных в два ряда параллельно продольной оси ванны 1. На торцах уголков 12 установлены заглушки, препятствующие движению оживающего агента вдоль длины уголков 12. Зазоры между полками уголков 12, обращенных к продольной оси ванны 1, больше зазоров, обращенных к стенкам ванны 1. За счет этого образуется организованное псевдооживление частиц мелкозернистого теплоносителя с максимумом профиля скорости вблизи продольной оси ванны 1 и минимумом - около стенки ванны 1, но при этом застойные зоны отсутствуют, все частицы теплоносителя находятся в псевдооживленном состоянии. Механизм 13 прерывистой подачи оживающего агента позволяет осуществлять псевдооживление частиц теплоносителя в пульсирующем режиме.

Устройство работает следующим образом.

Через патрубок 4 и газораспределитель 3 подается подогретый оживающий агент (воздух), который сначала проходит через механизмы 13 и уголки 12, расположенные с одной (например, левой) стороны оси ванны 1, а потом с другой (правой) стороны. Воздух нагревает и псевдооживляет зернистый теплоноситель 2. Резиновое изделие 8 поступает на вулканизацию в ванну 1. Псевдооживленный слой мелкозернистого теплоносителя 2 вытесняет легкое пористое изделие 8 на поверхность слоя. С помощью индивидуальных механизмов 9 для вертикального перемещения сопла 6 устанавливаются так, чтобы загнутые концы их были сориентированы на изделие 8. Нижние торцы сопел 6 погружены в псевдооживленный слой. На горизонтальных площадках 7 сопел 6 образуются газовые полости, условно состоящие из двух частей. Нижняя часть имеет давление меньшее, чем давление в основной зоне псевдооживленного слоя на этой же высоте. За счет разности давления осуществляется дополнительный приток оживающего агента из основной части псевдооживленного слоя в газовую полость. Верхняя часть полости имеет давление большее, чем давление в основной зоне слоя на этой же высоте. За счет повышенного давления осуществляется интенсивный отвод оживающего агента, дополнительно и непрерывно поступающего из основной зоны слоя, из газовой полости внутри цилиндрического сопла 6. Оживающий агент, с большой скоростью устремляющийся внутрь сопла 6, увлекает с собой частицы мелкозернистого теплоносителя 2. Причиной возникновения движущегося с повышенной скоростью гетерогенного потока являются большие разности давлений по высоте слоя и значительно меньше, чем в остальном объеме, гидродинамическое сопротивление сопла, что способствует протеканию через сопло избыточного объема газа и частиц. Сформировавшийся таким образом гетерогенный поток из оживающего агента и частиц теплоносителя поступает в устройство 10 для закрутки потока, где происходит формирование вращающегося гетерогенного потока. На выходе каждого сопла расположены средства для закручивания потока частиц и оживающего агента в виде скрученной ленты с определенным шагом полувитка, причем один конец ленты закреплен на выходе из сопла, а другой имеет возможность перемещаться внутри сопла. Поступательная и осевая скорость движения частиц теплоносителя регулируется механизмом 11 за счет изменения шага полувитка скрученной ленты. На выходе из сопел 6 формируются своеобразные факелы, состоящие из вращающегося гетерогенного потока

частиц и оживающего агента, направленные на изделие 8. Сила взаимодействия этих факелов с резиновым изделием 8 регулируется изменением глубины погружения сопел 6 в теплоноситель 2. В центральной части ванны 1 скорость оживающего агента в два-три раза выше, чем на периферии. За счет факелов, образованных вращающимися гетерогенными потоками, воздействующими на изделие 8 сверху, а также за счет выпуклого профиля скорости оживающего агента, формирующего интенсивный поток частиц, бомбардирующих изделие 8 снизу, изделие 8 омывается полностью частицами теплоносителя 2 со всех сторон, что создает равномерный и интенсивный прогрев его в поперечном сечении и равномерную его вулканизацию без увеличения подачи воздуха на псевдооживление и без снижения скорости перемещения изделия. При организации пульсирующей подачи оживающего агента на псевдооживление частиц теплоносителя 2 их однородность (отсутствие образования крупных пузырей воздуха, являющихся неотъемлемой частью псевдооживленного состояния) достигается за счет противофазы пульсаций оживающего агента. При этом в левой и правой частях ванны 1 создаются условия, при которых пузыри воздуха пульсируют в противофазе, что снижает возможность сближения пузырей и их слияния. Поэтому крупных пузырей в слое мало и псевдооживление приближается к более однородному. Интенсивные пульсации оживающего агента наряду с отсутствием крупных пузырей приводят к дополнительной интенсификации теплообмена между изделием и псевдооживленным слоем. При этом устраняются застойные зоны и обеспечивается требуемое по технологии поле температур по всей длине ванны. Совокупность вышеперечисленных процессов приводит к выравниванию по периметру изделия коэффициента теплоотдачи псевдооживленной среды с изделием, причем средняя величина коэффициента теплоотдачи увеличивается без введения в слой дополнительной энергии, а только за счет перераспределения уже введенной в слой.

Применение предлагаемого устройства на заводах резинотехнических изделий при вулканизации длинномерных резиновых изделий позволит не только получать за счет интенсификации гидромеханических и тепломассообменных процессов более равномерную вулканизацию по сравнению с известными устройствами, применяемыми в отечественной и зарубежной промышленности, но и позволит производить вулканизацию при меньших скоростях воздуха и больших скоростях перемещения изделий. Это дает возможность увеличить производительность при вулканизации примерно на 20-25% и сократить расход нагретого воздуха на 75% при существенном улучшении качества резиновых длинномерных изделий.

Формула изобретения

1. Устройство для непрерывной вулканизации длинномерных изделий, содержащее заполненную зернистым теплоносителем вулканизационную ванну, газораспределительную решетку и систему подачи оживающего агента, в вулканизационной ванне симметрично ее продольной оси вертикально установлены изогнутые сопла цилиндрической формы, нижние части которых погружены в зернистый теплоноситель и имеют на концах горизонтальные площадки, верхние - изогнуты к продольной оси вулканизационной ванны, отличающееся тем, что на выходе каждого сопла расположены средства для закручивания потока частиц и оживающего агента в виде скрученной ленты с определенным шагом полувитка, причем один конец ленты закреплен на выходе из сопла, а другой имеет возможность перемещаться внутри сопла.

2. Устройство для непрерывной вулканизации длинномерных изделий по п.1, отличающееся тем, что газораспределительная решетка снабжена механизмом прерывистой подачи оживающего агента.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ИЗВЕЩЕНИЯ К ПАТЕНТУ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

ММ4А - Досрочное прекращение действия патента СССР или патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе

(21) Регистрационный номер заявки: 2007112560

Дата прекращения действия патента: 05.04.2009

Извещение опубликовано: 10.12.2010 БИ: 34/2010

RU 2 340 450 C 1

RU 2 340 450 C 1